



# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

Escuelas Universitarias Gimbernat – Cantabria

Eficiencia de la Terapia Bobath (Terapia  
del Neurodesarrollo) en pacientes adultos  
tras un ictus

---

Bobath Therapy Efficiency  
(Neurodevelopmental Treatment) in adults  
after stroke

Autora: Ziortza Juez Chorro

4º de Fisioterapia Mención en Neurología

Fecha de entrega: 08/06/ 2015

Director del Trabajo: Juan Ignacio Iruretagoyena

## INDICE

Resumen/ Abstract.....	pág. 4-5
1. Introducción.....	pág. 5-8
2. Material y método.....	pág. 8-18
a. Estrategia de búsqueda.....	pág. 9-10
b. Criterios de inclusión.....	pág. 10-11
c. Criterios de exclusión.....	pág.11
d. Términos de búsqueda.....	pág. 12
e. Evaluación metodológica.....	pág. 15-19
3. Resultados.....	pág. 19-31
4. Discusión.....	pág. 32-36
5. Conclusión.....	pág. 37-38
6. Anexos.....	pág. 38-41
7. Bibliografía.....	pág. 42-48

## **INDICE DE ABREVIATURAS**

ACV: accidente cerebro vascular

AIT: accidente isquémico transitorio

mASS : (Ashworth modified scale) Escala de Ashworth modificada

RAS: Estimulación rítmica auditiva

PBWS: Partial body weight support (soporte parcial del peso corporal)

BI: Barthel index (índice de Barthel)

NHP: Perfil de Salud de Nottingham

MAS: Escala de Evaluación motora

IC: Intervalo de confianza

RMA: Rivermead Motor Assessment

TUG: Test Up and Go

## **RESUMEN**

*Introducción:* El ictus (ACV), en la actualidad es un problema de salud importante que genera gran discapacidad en la edad adulta. El ACV es una patología que tiene más posibilidades de desarrollarse en personas mayores de 55 años y entre sus principales secuelas podemos mencionar la hemiparesia corporal y las alteraciones del lenguaje entre otras. Estas alteraciones interfieren en el desempeño de las actividades de la vida diaria y en la autonomía del paciente.

*Objetivo:* La intención de esta revisión es ofrecer información mediante una búsqueda en la literatura actual, sobre la eficacia del método bobath para la rehabilitación en pacientes adultos que han sufrido un ACV.

*Métodos:* Se realizaron búsquedas de ensayos clínicos aleatorizados en Medline, PEDro, Embase y The Cochrane Library Plus. Un revisor evaluó la calidad de los estudios mediante la escala de evaluación metodológica PEDro.

*Resultados:* Un total de siete ensayos cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, con variable calidad metodológica, tamaño muestral y edades de los participantes, pero con homogeneidad en la población a estudiar.

*Conclusiones:* los resultados obtenidos en los artículos estudiados no son significativamente relevantes por ello se puede concluir que la Terapia Del Neurodesarrollo en adultos que han sufrido un ictus no es superior frente a otras técnicas de rehabilitación.

*Palabras claves:* “bobath”, “terapia del neurodesarrollo”, “ictus”, “adultos” y “NDT”.

---

*Introduction:* Stroke (CVA) it is a health problem that causes disabilities in adulthood.

CVA develops more easily in people over 55 years and its main consequences we can mention the body hemiparesis and speech disorders. These disturbances interfere with the performance of activities of daily life and patient autonomy.

*Objective:* The aim of this review is to provide information through a search of the current literature on the effectiveness of the Bobath method for rehabilitation in adult patients who have suffered a stroke.

*Methods:* We searched for randomized trials in MEDLINE, PEDro, Embase and The Cochrane Library. One reviewer assessed the quality of the studies using the PEDro scale of methodological evaluation.

*Results:* A total of seven trials met the inclusion and exclusion criteria. All had the same methodological variables, sample size and age of the participants but with consistency in the study population.

*Conclusions:* The results of the articles studied are not significantly relevant. We can conclude that the neurodevelopmental therapy in adults who have had a stroke is not superior over other rehabilitation techniques.

*Keywords:* "Bobath", "neurodevelopmental treatment", "stroke", "adult" and "NDT"

## **INTRODUCCION**

El ictus es una enfermedad cerebrovascular producida por la disminución u obstrucción del flujo sanguíneo. No hay un aporte necesario de sangre en el cerebro y, como consecuencia, las células nerviosas no reciben oxígeno, dejando de funcionar de manera irreversible. (1)  
Este puede instaurarse en cualquier parte del SNC pero tiene especial predilección por

ciertas áreas como las irrigadas por la arteria cerebral media. Al ictus también se le conoce como Accidente Cerebro Vascular (ACV), embolia o trombosis. (1)

Para ser considerado un ACV las manifestaciones clínicas deben perdurar en un espacio tiempo superior a 24 horas. En el caso del que paciente se recupere en un plazo inferior a 24 horas hablaremos de AIT (30).

Una forma común de presentación previa al ictus son los accidentes isquémicos transitorios (AIT) (30). Estos constituyen la expresión clínica de la isquemia cerebral transitoria y son conceptos opuestos. El AIT (30) se define como un breve episodio de la disfunción neurológico causado por isquemia focal cerebral, medular o retiniana de comienzo brusco que da lugar a trastornos neurológicos subjetivos u objetivos, de duración habitualmente inferior a una hora (suele durar unos pocos minutos) y sin evidencia de infarto cerebral agudo en las técnicas de neuro-imagen. (2)

El Ictus, según datos del Instituto Nacional de Estadística (1999), constituye en España la primera causa de mortalidad en la mujer y la segunda en el varón por detrás de la cardiopatía isquémica por ello es la primera causa de discapacidad severa en el adulto y la segunda causa de demencia. (4) En Europa mueren 650.000 anualmente por esta causa y, de ellos, 40.000 son españoles. Al año se detectan unos 120.000 casos nuevos. (1) De hecho, cada seis minutos se produce un ictus en España.

Cabe destacar que tras haber presentado un primer ictus el riesgo de padecer un segundo en los siguientes 10 años es 6 veces mayor que una persona de la misma edad que no presente previamente un primer ictus (3). Además esta enfermedad es más frecuente a partir de los 55 años y su riesgo aumenta proporcionalmente con la edad, debido al previsible aumento del envejecimiento de la población, se prevé un incremento de esta patología en los próximos años (4).

El ACV engloba a todo un conjunto, complejo y variado de síntomas y signos que tienen que ver con la pérdida del correcto funcionamiento cerebral. Los síntomas del ictus son la pérdida de fuerza o sensibilidad, debilidad en la cara, brazo y pierna de un lado del cuerpo, visión doble, sensación de vértigo, alteración repentina del habla y dolor de cabeza súbito. La identificación inmediata de estos síntomas es crucial en la evolución del enfermo, ya que se ha demostrado que los pacientes tratados desde el primer momento por neurólogos logran una recuperación casi total o con muy pocas secuelas (1) junto con el control de los factores de riesgo, otra de las claves en el control del ictus es la atención inmediata y especializada.

En la actualidad, un 30% de los pacientes con ictus presenta un problema de discapacidad que se manifiesta con parálisis, problemas de equilibrio, trastornos del habla y déficits cognitivos. De hecho, sólo el 40% de los enfermos pueden valerse por si mismos. Cada ictus supone un gasto medio de 4.000 euros durante los tres primeros meses de enfermedad, no incluidos las bajas laborales del enfermo y su familia (1). Sin embargo, la sanidad española sólo dispone de 25-30 unidades de ictus de las 95-100 que debería existir para atender a toda la población afectada. Por todo ello el ictus constituye actualmente uno de los problemas socio-sanitarios más importantes, que precisa de estrategias concretas para su manejo y control (1) y la implantación generalizada de estos servicios de urgencias neurológicas supondría además un ahorro importante al sistema.

La realización de habilidades funcionales requiere de patrones selectivos y complejos, así como de la coordinación muscular. Éstos a su vez dependen de un sistema nervioso cerebral intacto. El concepto Bobath ampliamente conocido en el campo de la Medicina Física y de la rehabilitación, es una terapia especializada que tiene su origen en los años 40 en Londres por el matrimonio Berta y Karel Bobath. Esta terapia esta centrada en tratar alteraciones motoras y posturales, derivadas de lesiones del sistema nervioso central

(SNC). Debido a esto el significado funcional de las reacciones posturales de Bobath requiere fundamentalmente de dos reacciones: postura y equilibrio (5)

El concepto de terapia del neurodesarrollo (NDT) se basa en el reconocimiento de la importancia de dos factores. En primer lugar la lesión cerebral provoca una detención en algún área produciendo alteraciones celulares y en segundo lugar, la degeneración anterior y la presencia de una actividad refleja anormal genera la aparición de patrones anormales de postura y de movimiento debido. (5)

El principal objetivo de la terapia NDT será entonces el control del tono postural, inhibiendo los patrones de la actividad refleja anormal y facilitar la adquisición de patrones motores normales. De igual manera se busca una mayor variedad de habilidades funcionales, que aumenta la capacidad del paciente para moverse y funcionar de la manera más normal posible. (5)

El objetivo principal de la rehabilitación en los ACV es tratar la discapacidad para intentar recuperar la máxima capacidad funcional posible en cada caso y facilitar la independencia y la reinserción en el entorno familiar, social y laboral. Esta rehabilitación tiene que estar dirigida a pacientes con las mismas características por ello se seleccionan los criterios de inclusión y exclusión de los estudios para centrarse en una población con signos y síntomas similares y poder ofrecer los resultados más fiables posibles. (6)

## **MATERIAL Y METODOS**

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sobre la literatura publicada desde el año 2000 hasta el 2015 en inglés y español acerca de la terapia Bobath (Neurodevelopmental Treatment) en pacientes adultos que hayan sufrido un ictus y cuyos resultados hayan sido medidos mediante test estandarizados estableciendo una comparación pre-tratamiento y post-tratamiento con el fin de observar cambios objetivos y demostrar la efectividad del



tratamiento. Para realizar esta revisión se analizaron artículos con calidad de ECA (estudio aleatorizado controlado), desechando estudios de cohortes, de casos y controles, transversales e informes de casos y opinión de expertos

### ***ESTRATEGIA DE BUSQUEDA***

Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura en las siguientes bases de datos electrónicas: Medline, PEDro, Embase y The Cochrane Library Plus, incluyendo los filtros en el caso de Medline, criterios de inclusión y exclusión para todas las bases y abarcando artículos desde el año 2000 hasta el 2015 buscando de este modo las publicaciones mas recientes.

El periodo de búsqueda fue desde noviembre de 2014 hasta marzo de 2015, registrándose un total de 445 citaciones en todas las bases de datos, de las cuales en un análisis preliminar, un total de 391 de los resultados obtenidos anteriormente no superaban los criterios de inclusión, dejando un total de 54 citaciones para una posterior revisión. En este segundo filtrado 46 fueron desechados por dichos criterios. En dicha búsqueda y su posterior análisis de la validez de los estudios que finalmente se incluyeron participó 1 revisor (autor de esta revisión). (Razones de exclusión especificadas en la figura 1)

Posteriormente se realizó una búsqueda manual en revistas electrónicas entre las que se encuentran: Neurology, International Journal of Neurorehabilitation, Rehabdata, Research in Developmental Disabilities y NeuroToxicology. De esta búsqueda manual se revisaron 68 referencias de las cuales 0 cumplían los criterios de inclusión y exclusión y fueron excluidas de la revisión. (Expresado en la tabla 1)

Para esta revisión los estudios incluidos procedentes de la búsqueda son un total de 8 (nombre de todos los artículos seleccionados) pero tras realizar una lectura crítica, tuvo que

excluirse 1 Thóra B. 2007(7) debido a que presentaba un valor de 5 en la escala Pedro. Los 7 artículos finalmente incluidos en esta búsqueda son: Eich (8), Langhammer (9), Dias (10), Van Vliet (11), Brock (12), Platz (13), y Thaut (14).

En la figura 1 queda resumida la estrategia de búsqueda diseñada para esta revisión, y según las normas pautadas por la misma se pueden observar de forma esquemática los estudios en detalle excluidos procedentes de las búsquedas realizadas.

### ***CRITERIOS DE INCLUSION***

Los criterios de inclusión necesarios para seleccionar los artículos específicos, fueron seleccionados de acuerdo a la búsqueda de datos objetivos, y con la mayor fiabilidad y calidad posible. Los criterios de inclusión que cumplían todos los estudios fueron:

#### *En cuanto al diseño del estudio.*

- La calidad del estudio debía ser ensayos controlados aleatorios (ECA) evaluados a través de la escala CASPe (valoración de la calidad metodológica) y PEDro. Alcanzando una puntuación superior a 5 en la escala Pedro, en una escala del 1 al 10; siendo 10 la máxima puntuación.
- No fueron incluidos otro tipo de estudios como guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas de mayor nivel de evidencia, para tener contacto con estudios originales y así evitar introducir sesgos de publicación y de selección.

#### *Los participantes.*

- El grupo hacia el que se dirigía la terapia a estudiar debían ser adultos mayores de 18 años con patología neurológica (ictus).
- El ACV podía estar en un estado tanto agudo como crónico.

#### *Intervención*

- La terapia que se debía estudiar es la eficacia de la terapia del neurodesarrollo – bobath en pacientes neurológicos adultos que han padecido un ictus.
- Las mediciones y resultados deben haber sido valorados a través de pruebas estandarizadas tanto al inicio como al final de la intervención con el fin de poder valorar la eficacia del tratamiento realizado.

#### Idiomas de los estudios

- El idioma del estudio debía ser inglés o español.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Los criterios de exclusión que se toman como referencia para realizar un filtro entre los diferentes artículos, fueron los siguientes:

- Estudios en los cuales la población no estuviera bien definida
- Estudios en los que no se aborde la terapia bobath en ninguno de los grupos.
- Estudios en los que los participantes fueran niños
- Estudios en los que los participantes fueran adultos sin patología neurológica.
- Estudios en los que la lectura del resumen, no correspondiera con el tema seleccionado.
- Estudios que no superen una puntuación superior a 5 puntos establecida por la escala PEDro.
- Estudios con una muestra inferior a 20 participantes
- Estudios que estén publicados antes del año 2000
- Terapias como la acupuntura y la electroestimulación.
- Estudios en los cuales participaran animales.

***TERMINOS DE BUSQUEDA.***

En la figura 2 se describen los términos utilizados y sus combinaciones en cada una de las bases de datos para llevar a cabo la búsqueda electrónica.

FIGURA 1: TABLA RAZONES DE EXCLUSION ARTICULOS



FIGURA 2: TABLA COMBINACIONES DE BUSQUEDA

BASES DE DATOS	TERMINOS MESH	COMBINACIONES
MEDLINE	1. BOBATH 2. THERAPY 3. NDT 4. Nephrol Dial Transplant 5. STROKE 6. ADULT 7. NEURODEVELOPMENTAL	#1 AND #2 #1 AND #3 #3#2 NOT #4 #3 AND #5 AND #6 #1#2 AND #6 #7 AND #6 #7 AND
COCRHANE	1. BOBATH 2. NEURODEVELOPMENTAL THERAPHY 3. NEURODEVELOPMENTAL TECNIQUE 4. NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT 5. NDT 6. NEURODEVELOPMENTAL	#1 AND #6 #2 #3 #4 #1 AND #5
PEDRO	1. NEURODEVELOPMENTAL TREATMENT 2. BOBATH 3. ADULT 4. NDT 5. NEURODEVELOPMENTAL	#5 AND #2 #1 #2 AND #4 #5 AND #3

## ***EVALUACION METODOLOGICA***

Los estudios incluidos fueron valorados en cuanto a su calidad metodológica para poder comprobar si tenían la suficiente validez tanto interna como externa. Para ello y como base de la lectura crítica, fueron utilizadas las escalas PEDro y CASPe; con un protocolo de evaluación de 10 criterios para la escala PEDro y 11 criterios para la CASPe. Pueden observarse los diferentes criterios de cada escala así como los resultados obtenidos de cada estudio en las figuras 3 y 4.

Después de la evaluación, fueron incluidos en esta revisión los estudios que superaban un 5 en la puntuación, consiguiendo así los estudios con mayor puntuación. Como se observa en la tabla 3.

Los estudios realizados por Eich (8) y Langhammer (9) recibieron 9 puntos en la escala PEDro de un total de 11. Solo se incumplen los criterios 6 y 7 en los que se indica que no se encuentran cegados el terapeuta y el evaluador.

Los estudios Dias (10) y Platz (13) obtuvieron un total de 10 puntos sobre 11 incumpléndose solo el criterio 6 de la escala PEDro.

En general, llama la atención que en ninguno de los 7 estudios incluidos (8,9,10,11,12,13,14) se realizó cegamiento de los terapeutas (Criterio 6 de la escala PEDro).

El seguimiento de los pacientes (criterio 8 de la escala PEDro) se completó en 6 de los 7 artículos seleccionados (8,9,10,12,13,14) excepto en el de Van Vliet (4).

El tamaño de la muestra es variable, de forma que se encuentran estudios con muestras reducidas de 26 participantes como en el estudio realizado por Brock (12) y estudios con

un tamaño muestral más grande como en el de Van Vliet (11) con 120 participantes o en el de Thora (7) con 324.

En todos los estudios incluidos se encontraron comparaciones con sus respectivos resultados entre las diferentes variables medidas mediante pruebas estandarizadas entre en grupo experimental y el grupo control, como por ejemplo la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria (Barthel) (25), la actividad motora (Fugl-Meyer), el equilibrio (Berg (26) ) y la evaluación motora (Motor assessment scale) entre otros. También en todos los estudios las mediciones se acompañaban con datos estadísticos donde se explicaban la evolución de cada variable.

Según los criterios de validez de la escala CASPe, tras llevar a cabo el análisis de los resultados, todos los estudios tienen un tamaño muestral suficiente, unas características y unos resultados estadísticos que hacen posible que los resultados puedan extrapolarse a la población.

El punto más conflictivo de la escala y donde hay mas variabilidad entre los artículos es el punto 4 de la escala CASPe. En él se evalúa el cegamiento de los pacientes, clínicos y personal. En tres de los artículos (9,13,14) se conoce que el estudio presenta un cegamiento pero no se especifica de quien. Al igual que en la evaluación con la escala PEDro se observa un tamaño muestral es variable.



FIGURA 3: TABLA ESCALA PEDRO.

ESCALA PEDRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Eich. H-J 2004 (8)	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	9
Langhammer. B 2000 (9)	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	9
Dias. D 2007 (10)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	10
Van Vliet. P.M 2005 (11)	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	9
Brock. K. 2011 (12)	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	9
Thóra. B 2007 (7)	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	5
Platz. T 2005 (13)	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	10
Thaut. M.H 2007 (14)	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	8

TABLA 4: ESCALA CASPE

CASP E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Eich. H-J 2004 (8)	SI	SI	SI	NO	SI	NO	P<0.001	IC (19) 95%	SI	SI	SI
Lang hamm er. B 2000 (9)	SI	SI	SI	DOBLE CIEGO	SI	NO	P = 0.008	NO SE CONTEMP LA	SI	SI	SI
Dias. D 2007 (10)	SI	SI	SI	SI (ASESO R)	SI	NO	P<0.0001	NO SE CONTEMP LA	SI	SI	SI
Van Vliet. P.M 2005 (11)	SI	SI	SI	SI (ASESO R)	MUC HAS MUE RTES	NO	P=0.0001	NO SE CONTEMP LA	SI	SI	SI
Brock . K. 2011 (12)	SI	SI	SI	SI	SI	NO	P<0.001	NO SE CONTEMP LA	SI	SI	SI
Thóra . B 2007 (7)	SI	NO	SI	NO	NO	NO	P>0.05	IC (19) 95%	SI	SI	SI
Platz. T 2005 (13)	SI	SI	SI	SIMPLE CIEGO (particip antes)	SI	NO	P<0.0001	IC (19) 95%	SI	SI	SI
Thaut . M.H 2007 (14)	SI	SI	SI	SIMPLE CIEGO (particip antes)	NO	NO	P= 0.001	NO SE CONTEMP LA	SI	SI	SI

## **RESULTADOS**

Los resultados de los estudios han sido divididos en diferentes apartados para una mejor apreciación de los mismos.

La duración de los 7 artículos seleccionados es muy variable pudiendo durar desde 6 meses (4 Van Vliet P.M 2005) hasta 2 semanas ( Brock K. 2011, (12) pero solo en los artículos (Eich H-J 2004 (8)- Langhammer B. 2000 (9) - Dias D. 2007 (10) Van Vliet P.M 2005 (11) realizan un seguimiento posterior de 3 meses e incluso de 6 meses en el artículo (Van Vliet P.M 2005 (11). Al igual que la duración el tamaño muestral de los estudios también es variable encontrando muestras iniciales de 120 participantes en estudios como el de Van Vliet P.M 2005 (11) hasta muestras de unos 26 participantes en el estudio Brock K. 2011 (12). Cabe destacar que solo dos de los siete estudios terminan el estudio con la misma muestra inicial Dias D. 2007 (10)- Thaut M.H 2007 (14) (tamaño muestral plasmado en la figura 5). Aunque todos los estudios evalúan a participantes mayores de edad, los estudios Eich H-J 2004 (8) - Langhammer B. 2000 (9)- Thaut M.H 2007 (14) tienen un rango de edad similar que varia desde los 49 hasta los 95 en el estudio Langhammer B. 2000 (9), desde 50 hasta 75 en el Eich H-J 2004(8) y una media de edad de 69 en el estudio Thaut M.H 2007 (14). FIGURA 5: TABLA DE MUESTRA INICIAL Y FINAL DE LOS ESTUDIO

ESTUDIO	MUESTRA INICIAL	MUESTRA FINAL
EICH (1)	GI = 25 GC = 25	GI = 24 GC = 25
LANGHAMMER (2)	GI =33 GC = 28	GI =29 GC = 24
DIAS (3)	GI =20 GC =20	GI = 20 GC =20
VAN VLIET (4)	GI =60 GC =60	GI = 45 GC = 42

<b>BROCK (5)</b>	<b>GI =14 GC =15</b>	<b>GI =12 GC =14</b>
<b>PLATZ (7)</b>	<b>GI = 20 GC =21 GC=21</b>	<b>GI =20 GC =20 GC =20</b>
<b>THAUT (8)</b>	<b>GI =43 GC =35</b>	<b>GI =43 GC =35</b>

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión, de manera global, todos los estudios tenían como criterio de inclusión personas con ACV, en dos de ellos Eich H-J 2004 (8) - Van Vliet P.M 2005 (11) se requería como criterio para entrar en el estudio que el paciente estuviera en un estado agudo esto es, con una evolución no mayor de 2 semanas en el caso del estudio ( Van Vliet P.M 2005 (11) y no superior a 6 semanas en el estudio Eich H-J 2004(8). En los estudios Brock K. 2011 (12) y Platz T. 2005 (13) era necesario una evolución de más tiempo comprendida de entre 3 semanas hasta 6 meses Platz T. 2005 (13) y de entre 4 semanas hasta 20 semanas Brock K. 2011 (12) para poder participar en el estudio. Tanto en el los estudios Dias D. 2007 (10) y Langhammer B. 2000 (9) no se especifica un tiempo determinado de la evolución del ACV, aun así en el estudio Dias D. 2007 (10) si se especifica que en los 6 meses anteriores no hayan recibido un tratamiento previo. En los artículos Eich H-J 2004 (8), Langhammer B. 2000 (9) y Dias D. 2007 (10) además de los tiempos de evolución del ACV, como criterio de inclusión, se requería que fuera la primera vez que sufrían el ictus.

Siguiendo con los criterios requeridos para la admisión en los estudios observamos que en Eich H-J 2004 (8), Dias D. 2007 (10), Brock K. 2011 (12) y Platz T. 2005 (13) la comprensión por parte del paciente era imprescindible para los posteriores ejercicios y valoraciones.

Para analizar con mas detalle las características y los resultados de todos los estudios explicaremos, a continuación, en que consiste y como evolucionan.

### MARCHA

En objetivo de estudio de varios de los artículos (8,10, 12, 14) es la marcha o la capacidad de caminar de los pacientes tras la técnica aplicada. En el (8) se investiga el efecto que presenta tanto a corto como a largo plazo el trabajo sobre una cinta aeróbica en combinación con la terapia Bobath y los efectos que tendrían en los pacientes seleccionados el trabajo solo de la terapia Bobath. Para llevarlo a cabo se requirieron un plazo de 12 semanas y una muestra inicial de 50 pacientes que se dividieron de forma equitativa siendo 25 en cada grupo. A pesar de que los dos grupos eran bastante homogéneos se vio una predominancia de hombres tanto en el grupo control como en el grupo de intervención.

Los tiempos de trabajo de cada grupo fueron de un total de 60 minutos de trabajo diario durante 30 días consecutivos en un total de 6 semanas cada grupo. En el GI el tiempo se repartía equitativamente en 30 minutos para trabajar en la cinta y 30 minutos de terapia Bobath mientras que en el GC los 60 minutos íntegros se utilizaban para la terapia Bobath. En este estudio tras finalizar las 12 semanas de tratamiento se realizó un seguimiento de 3 meses para valorar la evolución de los pacientes y el efecto que puede tener cada método a largo plazo.

Al finalizar los tiempos de tratamiento se compararon los resultados de cada grupo y se observó que los participantes del GI mejoraron más durante la semana 0-6 en cuanto a la velocidad ( $p=0.001$ ) y la capacidad de caminar ( $p=0.002$ ) que el GC. En los meses de seguimiento el GI mejoró en los dos parámetros consiguiendo ( $P<0.001$ ). En cuanto a la motricidad gruesa no se vieron cambios en ninguno de los dos grupos.

En el artículo (10) también se estudia la efectividad de la técnica PBWS para incrementar la marcha. En este caso el estudio se centra en pacientes crónicos de más de 6 meses de

evolución que no han tenido un tratamiento rehabilitador previo a esos 6 meses.

Comparando la eficacia de la terapia Bobath en la reducción de la marcha frente a una reducción de la marcha con un apoyo parcial del peso corporal (PBWS (28)).

Los dos grupos a estudio presentan 20 participantes cada uno dando un total de 40 personas para el estudio. El GI utiliza la terapia Bobath durante 40 minutos (los 20 primeros para la movilización de las articulaciones y los otros 20 siguientes para la reducción de la marcha) 5 veces a la semana durante 5 semanas. El GC, en el cual se trabaja mediante el PBWS (28), utiliza los 40 minutos íntegros en la rehabilitación de la marcha durante los mismos periodos de tiempo que el GI. Como resultado del estudio podemos observar que la terapia PBWS (28) al igual que la terapia Bobath incrementaron sus valores en las pruebas utilizadas en el estudio probando así su eficacia en la reducción de la marcha. A pesar de ello solo el grupo que fue tratado mediante PBWS (28) mantuvo los avances al cabo de 3 meses.

En el estudio (12) Se busca conocer a corto plazo, comparando el trabajo bobath y la práctica de tareas estructuradas, cual de las dos técnicas tiene mayores efectos en la reducción de la marcha en pacientes con ACV. Al igual que en los estudios anteriores, el tratamiento individual está basado en el Concepto Bobath con el objetivo de mejorarla capacidad de caminar en diferentes contextos ambientales. Esta intervención incluyó la evaluación detallada de las estrategias de los movimientos de la persona y las deficiencias neurológicas y neuromusculares disfunción motora subyacente y se observó que no hubo diferencias significativas entre los grupos al inicio del estudio para el seis minutos prueba de la marcha ( $P=0.79$ ) y Escala Berg (26) ( $P=0.77$ ). Ambos grupos mejoraron significativamente en todas las medidas durante el período de intervención.

La diferencia entre los grupos no fueron significativas aunque hubo una tendencia hacia una mayor mejoría en la intervención Bobath. Los resultados demuestran una significativa mejoría en la velocidad de la marcha para aquellos en la intervención Bobath en comparación con la tarea intervención práctica,  $F(1,23) = 6.83$ ,  $P = 0.01$ .

Por ultimo en el artículo (14) el objetivo también es el conocimiento de los efectos sobre la marcha. Si hacemos una comparación con el resto de artículos de este mismo grupo, (8, 10 12) observaremos que en este último la técnica empleada es algo más compleja y desconocida en la rehabilitación de la marcha. A pesar de ello la estimulación rítmica auditiva tiene mejores resultados en la reducción de la marcha en personas con ACV que la terapia NDT/ bobath.

La duración del estudio fue de 3 semanas, con 30 minutos de ejercicios de movilidad al día durante 5 días por semana y los ejercicios se llevaban a cabo por 4 terapeutas. Todos los pacientes fueron evaluados 1 día antes de las sesiones de entrenamiento y 1 día después de la última sesión de entrenamiento. Para las pruebas los pacientes caminaban por una pasarela plana de 10 m. Dos metros a cada lado estaban disponibles para la aceleración y desaceleración. Los parámetros de la marcha se registraron a una frecuencia de muestreo de 500 / seg con un sistema de sensores del pie informatizada que consta de 4 sensores de contacto del pie (talón, primer metatarsiano, quinto metatarsiano y dedo gordo del pie) incrustados en las plantillas.

Si comparamos los resultados pre y post evaluación en los dos grupos se vio una significativa mejoría en el grupo RAS (29) para la velocidad ( $P = 0,006$ ), longitud del paso ( $P = 0,0001$ ), la cadencia ( $P = 0,0001$ ) y la simetría ( $P = 0,0049$ ) en comparación al grupo de NDT / Bobath. Los tamaños del efecto para RAS (29) sobre END / formación Bobath eran 13,1 m / min para la velocidad, 0,18 m de longitud de la zancada, y 19 pasos / min

para la cadencia. Los datos muestran que después de 3 semanas de entrenamiento de la marcha, RAS (29) es un método terapéutico eficaz para mejorar el entrenamiento de marcha en la rehabilitación de hemiparesicos causados por ACV. Las ganancias fueron significativamente mayores para RAS (29) en comparación con END / formación Bobath.

En cuanto a la recuperación de la marcha solo en el artículo 7 se observa que el grupo Bobath es superior, en el resto (135) la terapia Bobath es inferior.

### MAYOR RECUPERACIÓN

En este segundo apartado vamos a agrupar aquellos estudios (9, 11, 13) en los cuales evalúan el tiempo de la recuperación del paciente y valoran los efectos que producen las técnicas evaluadas. El estudio (9) se centra en comparar cual de los dos, el aprendizaje motor o la terapia Bobath, es más eficaz cuando se trata de rehabilitar un ACV en estado agudo. Hubo un mínimo de tiempo establecido de unos 40 minutos por cada sesión que se repetían 5 veces por semana. Los pacientes fueron evaluados 3 veces: tres días después de la admisión al hospital, dos semanas más tarde y tres meses después del ACV.

Si valoramos los resultados observamos que no hubo diferencias significativas en el MAS (20), PYMES y BI (25) entre los dos grupos en la fase aguda. Ambos grupos mostraron una mejoría significativa en el índice de Barthel (25) desde la fase aguda hasta tres meses de seguimiento. En la valoración del NHP (23) no se observaron diferencias entre los dos grupos incluso en los 3 meses de seguimiento posteriores, pero si se vio que había diferencias significativas entre sexos del mismo grupo indicando mejoría en la calidad de vida en los hombres. La estancia hospitalaria fue menor en el grupo de MRP 21 días frente a 34 del grupo Bobath.



En el artículo (11) comparan los efectos que producen las terapias Bobath y la fisioterapia basada en el movimiento (MBS) en pacientes agudos de no más de 2 semanas de evolución. Cada paciente tenía una media de 23 minutos de tratamiento por día y la media de minutos de trabajo por cada fisioterapeuta fue de 365 m.

La evaluación del estudio fue a corto y largo plazo, para ello se hizo un seguimiento después de 1, 3 y 6 meses. Los grupos no eran significativamente diferentes en cuanto al sexo y la edad y los resultados obtenidos en las 3 evaluaciones no son significativamente diferentes en ninguno de los parámetros evaluados. De manera global los resultados de cada valoración son: En el 1º mes ( $\chi^2 = 6.2$ ,  $p = 0.41$ ), en el 3º mes ( $\chi^2 = 7$ ,  $p = 0.22$ ), y al de 6 meses ( $\chi^2 = 4.5$ ,  $p = 0.72$ ).

No hubo diferencias significativas en habilidades de movimiento o la independencia funcional entre los pacientes que recibieron terapia Bobath y la intervención MSB. Por lo tanto, el estudio no mostró que un enfoque fuera más eficaz que el otro en el tratamiento de pacientes con accidente cerebrovascular.

Por último en el artículo (13) centra la recuperación de los pacientes en el MMSS. Se compara la terapia bobath y el trabajo de fisioterapia orientada al deterioro del MMSS, para ello se estructuran 3 grupos, el grupo A no recibió un tipo específico de ejercicios, el grupo B recibió terapia bobath y el grupo C rehabilitación orientada en el deterioro. Todos los grupos recibieron un total de 20 sesiones de 45 minutos cada sesión durante 4 semanas. A pesar del tratamiento específico de cada grupo, durante estas cuatro semanas todos los grupos recibieron un tratamiento estándar que consistía en ejercicios de marcha, AVD, actividades de brazo, velocidad y cognición.

Al finalizar las 4 semanas se compararon los resultados de los 3 grupos y se vio que el grupo A tiene un valor más alto en los resultados en comparación al grupo B (Bobath) y el

grupo C. La evaluación de la movilidad y dolor de la articulación tuvo un valor menor en el grupo A y el resto de las valoraciones no tuvieron diferencias significativas.

Si valoramos la mayor recuperación global de los artículos anteriores (9,11,13) observamos que, exceptuando el artículo (13) que se centra en una parte anatómica del cuerpo (MMSS), el resto estudia de manera global la recuperación, incluso su tiempo de hospitalización (9). Solo el (11) no presenta un grupo superior al otro, siendo las dos terapias igual de efectivas en la recuperación de los pacientes con ACV. También cabe destacar los tiempos de tratamiento, en el artículo (9) a diferencia del resto, los tiempos de tratamiento dependen de la recuperación y el tiempo de hospitalización de cada paciente y en el artículo (11) el tratamiento continuó durante el tiempo necesario, en lugar de una longitud estandarizada de tiempo, debido a las diversas necesidades de los pacientes y la práctica habitual del hospital.

### VALORACIONES

En cuanto a las valoraciones observamos que el índice de Barthel (25) es uno de los test mas utilizados en la evaluación de los pacientes con ACV (2-3-4-7). Cabe destacar que en el artículos (8) utilizaron el índice de Barthel (BI (25)) como criterio de inclusión y no de evaluación, siendo necesaria una puntuación de entre 50 y 80 puntos. Además del IB (25) se utilizaron otros como el NHP (23) que lo podemos encontrar en los artículos (9 y 11)

En el artículo (9) las medidas de evaluación llevadas a cabo para evaluar los resultados fueron la escala de Evaluación motora (MAS (20)), la escala de Evaluación motora (PYMES), el BI (25) y la NHP (23).

En el artículo (10) como métodos de medición se han utilizado para la evaluación motora y del tono MI, TMS y mASS (27), en cuanto al equilibrio y la movilidad BBS, RMI F-MSS,

FAC , la BI (25) para la evaluación de las actividades de la vida diaria y por ultimo la marcha mediante el TUG(24).

En el (11) para la evaluación motora y del tono se han utilizado las escalas Rivermead Motor Assessment y la escala de evaluación motora (MAS (22)), prueba de paridad de diez hoyos, prueba de marcha de 6 m y mASS (27). En la evaluación de la discapacidad sensorial se utilizó la NHP(23)) y por último la BI (25) para objetivar las capacidades de las actividades de la vida diaria.

En el (12) las medidas de evaluación se centran principalmente en la marcha utilizando test como el test de marcha de seis minutos adaptada, (con la incorporación de un paso, rampa, superficie irregular) y la escala de Berg (26) para el equilibrio. En este estudio las medidas de evaluación se llevaron a cabo antes y después del período de intervención.

En el artículo (13) como métodos de evaluación se utilizaron para la función motora Full meyer arm motor score y ARA para la movilidad y el rango de dolor las movilizaciones articulares y rango de dolor y por ultimo la valoración del tono con mASS (27). Por último el artículo (14) evaluó a los dos grupos mediante el índice de Barthel (25), antes de comenzar, obteniendo una puntuación de 45,5 para el grupo Bobath y 47.5 para el grupo RAS (29).

Si comparamos todos los artículos en función de a evaluación realizada a los pacientes hay que destacar al estudio (11) por su amplia y completa evaluación, englobando aspectos como la marcha, habilidades sensoriales y actividades de la vida diaria.

En la figura 6 se resumen las características y resultados de los estudios incluidos en la revisión.

FIGURA 6: TABLA CARACTERISTICAS RELEVANTES DE LOS ESTUDIOS  
INCLUIDOS EN LA REVISION

AÑO AUTOR	ESTUDIO Y DURACION	PARTICIPANTES	CARACTERISTICAS	VARIABLES /EVALUACION	INTERVENCION/ N° SESIONES	RESULTADOS
Eich (2004) (1)	ECA Duración: 12 semanas	n= 50 GI= 25 GC= 25 Edad= 50-75 Sexo= predominan hombres	Diagnostico de primer ictus con menos de 6 semanas de evolución, con capacidad de caminar 12 metros. Barthel (25) con resultado comprendido entre 50 y 80. Ser estable a nivel cardiaco sin otra patología neurológica asociada y con capacidad de entender el objetivo del estudio.	<u>Capacidad cardiaca:</u> THR (20) = (HRmax - HRrest)*0,6 + HRrest. Y electrocardiograma <u>Velocidad:</u> test de los 10 metros <u>Función motora gruesa:</u> RMA(21).	60 minutos diarios durante 30 días consecutivos durante un total de 6 semanas cada grupo. En el grupo de intervención se utilizaban 30 minutos en la cinta y 30 minutos de terapia bobath y en el grupo control los 60 minutos se trabaja la terapia bobath. Seguimiento de 3 meses.	El GI mejoró durante las primeras semanas en cuanto a velocidad y capacidad de caminar. En los meses de seguimiento el GI mejoró en los dos parámetros.
Langhammer (2000) (2)	ECA Duración: tiempo de hospitalización	n= 61 GI=28 (bobath) GC=33 (MRP) Edad= 49-95 Sexo= predominaban hombres	Diagnostico de primer ACV con hemiplejia verificada por TC. Eliminando aquellos con tumores o sangrados sub-aracnoideos.	Fueron evaluados 3 veces: 3 días tras la admisión hospitalaria, 2 semanas más tarde y tres meses después del ACV. Las pruebas	Realizaban sesiones de 40 minutos durante 5 veces por semana durante el tiempo de hospitalización. Posteriormente se	Ambos grupos mostraron una mejoría significativa en el índice de Barthel (25) ADL (en fase aguda y 3 meses después). No hay diferencias en

				<p>utilizadas fueron:</p> <p><u>Evaluación motora:</u> Escala de Evaluación motora (MAS (22)) Sødring Escala de Evaluación motora (PYMES),</p> <p><u>Actividades de la vida diaria:</u> Barthel (BI(25) )</p> <p><u>Discapacidad sensorial:</u> Perfil de Salud de Nottingham (NHP(23))</p>	<p>realizó un seguimiento de 3 meses.</p>	<p>el NHP(23) pero si diferencias entre sexos del mismo grupo indicando mejoría en la calidad de vida en los hombres y una estancia hospitalaria menor en el grupo MRP.</p>
<p>Dias (2007) (3)</p>	<p>ECA Duración: 5 semanas</p>	<p>n= 40 GI=20 GC=20 Edad= 18 y 80</p>	<p>Diagnostico de primer ictus en estado crónico con afectación motora estable y que no hayan recibido rehabilitación en los últimos 6 meses. Edades comprendidas entre 18 y 80 años. Abstenerse los cardiacos, sin contraindicaciones ortopédicas y con capacidad de entender el objetivo del estudio (minimamente &lt;19).</p>	<p><u>Evaluación motora y del tono:</u> MI, TMS, mASS(27). <u>Equilibrio y movilidad.</u> BBS, RMI F-MSS, FAC <u>Actividades de la vida diaria.</u> BI (25), <u>Marcha</u> TUG (24)</p>	<p>El GI utiliza terapia Bobath durante 40 minutos (los 20 primeros para la movilización de las articulaciones y los otros 20 para la reducción de la marcha) 5 veces a la semana durante 5 semanas. El GC utiliza rehabilitación de la marcha durante los mismos periodos de tiempo.</p>	<p>Las dos terapias tuvieron resultados pero a pesar de ello solo el grupo que fue tratado mediante PBWS (28) mantuvo los avances al cabo de 3 meses.</p>

Van Vliet (2005) (4)	ECA Duración: 6 meses	n= 120 GI= 60 GC= 60 Edad= media de 75 años Sexo= 50% hombres y 50% mujeres	Necesario un diagnóstico de ACV (ictus) ingresados y derivados a fisioterapia durante un período de 21 meses. Excluidos aquellos que presentaban una evolución de más de 2 semanas después del ACV, si eran inconscientes en el ingreso al hospital, dependientes antes de su ACV, si viven a más de 25 km del hospital, si no toleran más de 30min de las tareas físicas en la evaluación inicial o no dan su consentimiento informado. Finalmente si los. Por falta de tiempo	<u>Evaluación motora y del tono:</u> Rivermead Motor Assessment y la escala de evaluación motora (MAS (22)), prueba de paridad de diez hoyos, prueba de marcha de 6 m y mASS (27). <u>Discapacidad sensorial:</u> (NHP(23)) <u>actividades de la vida diaria:</u> BI (25)y actividades extendidas diarias de la escala de vida.	El tratamiento continuó durante el tiempo que se necesitaba, en lugar de una longitud estandarizada de tiempo, debido a las diversas necesidades de los pacientes y la práctica habitual del hospital. Cada paciente tenía una media de 23 minutos de tratamiento por día y la media de minutos de trabajo por cada fisioterapeuta fue de 365 m.	Los resultados se midieron después de 1, 3 y 6 meses de la intervención. Los grupos eran similares en cuanto a sexo y edad. Los resultados no son y significativamente diferentes. En el 1º mes ( $x^2 = 6.2$ , $p = 0.41$ ), en el 3º mes ( $x^2 = 7$ , $p = 0.22$ ), y al de 6 meses ( $x^2 = 4.5$ , $p = 0.72$ ).
Brock (2011) (5)	ECA Duración: 2 semanas	n= 26 GI=12 GC=14 Edad= >18 años	Incluidos primer ACV con una evolución de entre 4 y 20 semanas. Deben de ser capaces de caminar 15	<u>Evaluación de la marcha:</u> test de marcha de seis minutos adaptada, la incorporación de un paso,	Los dos grupos recibieron seis sesiones de fisioterapia de una hora en un	No hay diferencias significativas; Aunque hubo una tendencia hacia una mayor mejoría en la

			metros en interiores, en una superficie plana, con o sin una ayuda bajo supervisión y participar en un programa rehabilitador. Excluidos aquellos pacientes dependientes, cuya movilidad premórbida este limitada a interiores, si no siguen ordenes tanto verbales como visuales y cuya discapacidad tiene otro origen.	rampa y superficie irregular. <u>Velocidad de la marcha y equilibrio:</u> Escala de Berg (26). Las medidas se evaluaron antes y después del período de intervención.	período de dos semanas. El grupo basado en el concepto Bobath recibió cinco horas de fisioterapia y una hora de práctica de tareas estructuradas. El otro grupo solo recibió seis horas de práctica de tareas estructuradas	intervención Bobath. Teniendo así mejor resultado en la velocidad de la marcha.
Platz (2005) (7)	ECA Duración: 4 semanas	n= 62 GI (B)=21 GI (A)=20 GC (C)=21 Edad= >18 años	incluidos: pacientes con hemiparesia del MMSS, un resultado de entre 5 y 34 en el test Meyer arm score, el ACV tenía que haber ocurrido entre 3 semanas y 6 meses, sin afectación de la comprensión y no presentar dificultades en el test full Meyer ni dificultades que no se relacionen con la paresia del MMSS.	<u>Función motora:</u> Full meyer arm motor score, ARA, <u>Movilidad-dolor:</u> rango de movilidad articular y dolor <u>Evaluación del tono:</u> mASS (27)	20 sesiones de 45 minutos cada sesión durante 4 semanas. Se dividieron en 3 grupos. El grupo A no recibió un tipo específico, el grupo B recibió terapia bobath y el grupo C rehabilitación orientada en el deterioro. Todos tenían un tratamiento	Exceptuando la evaluación de la movilidad y dolor de la articulación, el grupo A tiene un valor más alto en los resultados en comparación a los otros dos grupos.

					estándar que consistía en ejercicios de marcha, AVD, actividades de brazo, velocidad y cognición.	
Thaut (2007) (8)	ECA Duración: 3 semanas	n= 74 GI=35 (bobath) GC= 43 Edad= media de 69 años Sexo= predomina n hombres	En la escala Brunnstrom todos tenían una fase 4 o principios de la 3 con un aumento de la espasticidad en MMII. Ambos grupos fueron evaluados con el índice de Barthel (25) y la escala de fugl- meyer.	<u>Actividades de la vida diaria:</u> BI (25) Barthel <u>Función motora:</u> escala de Fugl-Meyer.	Antes de comenzar con el estudio en el IB el grupo Bobath tuvo 45,5 puntos y 47.5 puntos el RAS (29). El estudio duro 3 meses teniendo 30 minutos, 5 días por semana durante 3 semanas.	En comparación pre y post evaluación los dos grupos mejoraron Los datos muestran que las ganancias fueron significativamente mayores para RAS (29) en comparación con END / formación Bobath.

### **DISCUSION.**

En los estudios revisados se ha comparado los efectos que tiene la terapia NDT/ Bobath en pacientes adultos con un ACV frente a otras técnicas de tratamiento, todos ellos se han centrado en evaluar los beneficios que pueden aportar esas técnicas en cuanto al estado físico y la funcionalidad en la vida diaria del paciente. Antes de comenzar el tratamiento es esencial preparar el plan con una evaluación detallada del paciente incluyendo independencia física, problemas de comunicación, estado mental, trastorno social y diagnostico medico. (15)



Los aspectos a evaluar en los estudios son muy diversos valorando desde la efectividad de la técnica en reducción de la marcha como se observa en los artículos (8-10-12-14) hasta la valoración de la funcionalidad del miembro superior (13) e independencia (11) y el tiempo de recuperación tras la hospitalización (9).

En todos los estudios se ha valorado el efecto de la terapia bobath de manera integra exceptuando en el estudio (8) en el cual la terapia bobath se combina con el uso de una cinta aeróbica.

Al contrario que en otras identidades vasculares, el ictus es una enfermedad heterogenea y brusca, tanto en las formas de presentación como en diversa etiopatogenia. La aparición brusca de un déficit neurológico nos tiene que hacer sospechar de un ictus (16). Sus factores de riesgo y su pronostico a corto y largo plazo también varia según el subtipo de ictus (6) por ello resulta difícil decidirse por un tipo de intervención en particular que demuestre ser la más efectiva en la mejora del estado físico de los pacientes con ACV. Como vemos en los artículos seleccionados para el estudio todos utilizan técnicas diferentes en comparación con la terapia bobath pero no podemos conocer, sin hacer una comparación previa de todos los tratamientos efectivos, cual es el mejor para la rehabilitación de los pacientes neurológicos.

En relación a la metodología utilizada en los trabajos incluidos, existen varios aspectos que pueden generar limitaciones que afectan a las conclusiones obtenidas y posteriormente a la validez externa del estudio, entre las que destacamos el empleo de un tamaño muestral reducido (8-9-10-12-13). La muestra debe tener una población amplia que reúna las características propias de la población para poder ser representativa de la misma, este numero bajo de participantes puede ser debido a un escaso numero de pacientes que cumplían los criterios de selección o incluso que aceptaron participar en el estudio. Un

bajo tamaño muestral o una muestra variable es una limitación y hace que no se vea reflejada la población, por lo que sería conveniente buscar estudios con un mayor tamaño para futuras generalizaciones.

En cuanto a la proporción entre sexos, solo un estudio se muestra del 50% de ambos (11) en otros 3 (8-9-14) predomina el género masculino y en los tres restantes se desconoce el porcentaje de sexos en cada grupo. Esta diferencia puede ser significativa a la hora de interpretar los resultados pudiendo verse variaciones de un mismo tratamiento entre hombres y mujeres como ocurre en el (9).

Otra limitación encontrada es el cegamiento, como es conveniente en todos los estudios, debe producirse cegamiento en algún nivel, ya sea en los terapeutas, evaluadores o pacientes, para que los datos recogidos sean lo más objetivos posibles. A pesar de que en todos los estudios la asignación de los pacientes se realizó de forma aleatoria y oculta, no se realizó un cegamiento de los sujetos en el estudio (12) (criterio 4 de la escala PEDro), en los estudios (8-9-14) los terapeutas tampoco estaban cegados (criterio 6 de la escala PEDro) y el evaluador no se encontraba cegado en al menos un resultado clave en el estudio (11) (criterio 7 de la escala PEDro). Todo esto puede introducir sesgos sistemáticos en la asignación ya que quien establece el tratamiento conoce los grupos previamente. En este tipo de tratamientos resulta difícil que no se produzcan cegamientos del terapeuta y/o del asesor ya que tanto el terapeuta como el asesor deben conocer la intervención que lleva a cabo para poder aplicarla y evaluarla correctamente.

Debido a las características de los pacientes incluidos en los estudios suele ser complicado poder cumplir un seguimiento (criterio 8 de la escala PEDro). Sorprendentemente en los estudios seleccionados para la revisión, solo en uno de ellos (11) no se mantuvo al menos el 85% de la muestra que inició la intervención; esto puede deberse a que en este estudio, a

diferencia de los otros seleccionados, se lleva a cabo un seguimiento de hasta 6 meses. El hecho de hacer un seguimiento después de tanto tiempo puede hacer que se agrave el proceso de los pacientes, por la presencia de patologías concomitantes, que se produzcan defunciones en el grupo a estudiar, que se produzcan bajas por cambios de domicilio o que pierdan el interés de seguir en el estudio. Esto nos hace pensar que un seguimiento de unos 3 meses (8-9-10) puede ser factible en este grupo poblacional pero si queremos valorar los resultados en un periodo de tiempo mas largo existen dificultades a la hora de implicarse en el programa de tratamiento.

Si observamos los estudios y comparamos el tiempo de tratamiento considerado en cada uno podemos observar que en los estudios (8-11-13), a pesar de haber variaciones en el número de semanas, evalúan pacientes agudos. Mientras que en el resto de estudios no se centran en el estado agudo y los periodos de tiempo pueden llegar hasta los 6 meses (10). Esto hace que la extracción de resultados varíe, perdiendo datos de interés para los resultados finales ya que los pacientes se encuentran en momentos diferentes en la evolución de la enfermedad y los síntomas pueden variar de un estado agudo a un estado más crónico. Por ello es aconsejable que la búsqueda de los estudios proporcione un adecuado seguimiento y resultados con efectos a largo plazo, ya que en muy pocos ensayos se muestra un efecto extendido en el tiempo.

Los programas de intervención no son reproducibles en todos los estudios (8-9-10-11-12-13-14) ya que no se expresa de forma específica el numero de repeticiones y de series que se deben realizar para llegar al resultado final, ni el orden de las actividades, sino que los autores lo exponen de manera general. A pesar de que en los estudios expresen de manera general las indicaciones de los tratamientos llevados a cabo no podríamos llegar a tener unas nociones básicas sobre como orientar el tratamiento realizado en cada grupo.

Cabe destacar la limitación presentada del desconocimiento del idioma a la hora de realizar la búsqueda bibliográfica y el análisis de los estudios a incluir. Por ello fueron excluidos 9 estudios por estar en otros idiomas como el chino, italiano y árabe.

En esta revisión los resultados obtenidos en cuanto la efectividad de la terapia bobath sobre otras técnicas o métodos en la recuperación de los pacientes que han sufrido un ACV difieren bastante produciendo una variedad de opiniones al respecto.

Primeramente no en todos los artículos se valora el mismo aspecto de la rehabilitación, en los artículos (8-10-12-14) se valora la efectividad de las diferentes técnicas en comparación del método bobath para la reducción de la marcha. En el artículo (8) la terapia bobath se utiliza en combinación con un programa de marcha en cinta y al igual que en el artículo (12) podemos ver que hay mejoras en el grupo Bobath, sobre todo cuando se combina la terapia bobath con la cinta aeróbica produciéndose mejoras tanto en la velocidad como en la capacidad de caminar. En los dos artículos restantes (10-14) el grupo bobath a estudio no mostro mejoras significativas. En el estudio (10) a corto plazo no se vio diferencias entre los dos grupos pero al cabo de 3 meses las mejoras se produjeron en el grupo PBWS (28) y en el estudio (14) a corto plazo las mejoras fueron directamente en el grupo RAS (29).

Otros aspectos evaluados en los diferentes estudios fueron la funcionalidad y habilidades en el movimiento como en los estudios (11-13). Si comparamos los resultados de ambos llegamos a la conclusión de que en los dos estudios el grupo Bobath no fue mejor que el grupo control por lo cual las diferencias no fueron significativas.

En el último estudio (9) se evaluó el tiempo de hospitalización. En cuanto a los resultados, al igual que en los anteriores, no se vio diferencias entre los grupos. A pesar de ello cabe destacar que se vieron diferencias entre sexos en la recuperación siendo mayor en los hombres del grupo MRP que en los del grupo Bobath.

## **CONCLUSION**

Debe tenerse en cuenta que cuando hablamos de ACV no solo podemos enfocarnos en la reducción o normalización del tono o la espasticidad (17) sino que debemos abordar las diferentes complicaciones asociadas a esta enfermedad, ya que es necesario ver los “ictus” en su globalidad. En esta revisión solo se han incluido estrategias de intervención terapéuticas excluyendo las medidas farmacológicas y las quirúrgicas, pero no hay que olvidarse que el éxito del tratamiento se basa en la combinación de diferentes métodos incluyendo estos últimos para un óptimo resultado.

Los ACV en los adultos no solo implican alteraciones, a nivel motor y funcional corporal, que los fisioterapeutas puedan rehabilitar sino que también requieren ayuda en la articulación del lenguaje o incluso en los aspectos más psicológicos de la enfermedad. Por ello es necesaria una estrecha colaboración entre profesionales para lograr una óptima recuperación y conseguir que logren el mayor nivel de autonomía, para poder involucrarse en situaciones normales, que proporcionen una mayor integración y socialización mejorando así su calidad de vida.

Debido a la diversidad de métodos empleados, no todos los estudios muestran la misma metodología ni utilizan los mismos métodos de evaluación. Sin embargo hay que señalar que utilizan una misma escala para la espasticidad (mASS (27)). Aunque la población presentada es bastante heterogénea en edad, se observa que la patología es la misma.

Tras analizar todos los artículos se puede llegar a la conclusión de que la terapia del neurodesarrollo en pacientes adultos frente a otros métodos de rehabilitación no presenta efectos negativos en cuanto a la función motora en adultos con ACV, sin embargo el compendio de resultados no acaban de determinar que los estos sean estadísticamente significativos en todos los estudios frente a otras terapias. Como tampoco puede concluirse que un método de tratamiento es superior sobre otro.

Cabe destacar que siendo una terapia tan extendida, solo se encontraran 7 estudios, después de la lectura y búsqueda de los artículos que cumplan la calidad y los criterios de inclusión necesarios para participar en la revisión. Por ello hacen falta mas estudios que evalúen el efecto de la terapia del neurodesarrollo. De igual modo también sería interesante que se compararan todas las terapias evaluadas en esta revisión para conocer cual de todas ofrece mejores resultados en cuanto a la rehabilitación del paciente ACV.

## ANEXO

En este apartado se procederá a explicar los parámetros estadísticos utilizados en los estudios.

### **ANOVA (18)**

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor, es una variable cuantitativa y sirve para comparar varios grupos. Se trata, por tanto, de una generalización de la *Prueba T para dos muestras independientes* al caso de diseños con más de dos muestras. Esto permite obtener información sobre el resultado de esa comparación.

### **Intervalo de confianza (IC) (19)**

Es un rango de valores de una muestra en el cual se encuentra el verdadero valor del parámetro, con una probabilidad determinada. La probabilidad de que el verdadero valor del parámetro se encuentre en el intervalo construido se denomina nivel de confianza, y se denota  $1 - \alpha$ . La probabilidad de equivocarnos se llama nivel de significancia y se simboliza  $\alpha$ . Generalmente se construyen intervalos con confianza  $1 - \alpha = 95\%$  (o significancia  $\alpha = 5\%$ ). Cuando el tamaño muestral es pequeño, el intervalo de confianza requiere utilizar la distribución t de Student (con  $n-1$  grados de libertad, siendo  $n$  el tamaño muestral), en vez de la distribución normal.

### **THR (20)**

$THR = (HR_{max} - HR_{rest}) * 0,6 + HR_{rest}$ . Es una formula usada para calcular la meta del ritmo cardiaco creada por Karvonen

### **RMA (21)**

Rivermead Motor Assessment: La función gruesa se puede evaluar simplemente preguntando, lo que lo hace una medida rápida. El paciente tiene que repetir todos los ejercicios de forma independiente a menos que se indique lo contrario y en el caso de que fuera necesario es posible enseñárselo. Todos los test de miembro superior se refieren a la parte afectada a menos que se indique lo contrario. En la sección 'Pierna y tronco' todos los artículos se deben probar, incluso si hay tres resultados consecutivos '0'. Como instrucciones generales; Iremos a través de los artículos en orden de dificultad puntuando 1 si el paciente puede realizar la actividad y '0' si no puede. Por cada elemento se repetirán 3 intentos. Se puede detener la prueba tras tres intentos con una puntuación de 0 consecutivas.

### **MAS (22)**

Escala de Evaluación motora: Ocho áreas de evaluación motora que son evaluadas en una escala de 7 puntos jerárquicos siendo 0 las tareas mas fáciles y 7 las mas difíciles y requiere un tiempo de aplicación de 15 a 20 minutos.

### **NHP (23)**

Perfil de Salud de Nottingham: Es un instrumento genérico para la medida del sufrimiento físico, psicológico y social asociado a problemas médicos emocionales y sociales. Consta de dos partes; la primer formada por 38 cuestiones que evaluan seis dimensiones de la salud: Energía, dolor, movilidad física, reacciones emocionales, sueño y aislamiento social.

La segunda parte con siete preguntas, interroga sobre las limitaciones en actividades funcionales de la vida diaria: Trabajo, actividades domesticas, vida social, vida familiar, vida sexual, aficiones y tiempo libre.

#### **TEST UP AND GO (24)**

Se puede usar como una herramienta de screening y se utiliza para evaluar el equilibrio dinámico y la movilidad funcional. La prueba principal consta de comenzar sentado en una silla, levantarse, caminar 3 metros, volver hacia la silla y sentarse de nuevo. Dependiendo del tiempo transcurrido y la habilidad presentada en la ejecución el paciente obtendrá un valor u otro.

#### **Barthel (BI) (25)**

Fue creada en 1965 por Mahoney y Barthel (25) para la evaluación de los pacientes con ACV, pero hoy en día ha demostrado su utilidad también en la evaluación de los pacientes ancianos. Tiene en cuenta parámetros de movilidad y áreas de autocuidado. La escala esta dividida en 10 items, a los cuales se les asigna un valor en función si es independiente, semindependiente o dependiente. el valor del test tiene como puntuación máxima 100 que nos indica que es totalmente independiente.

#### **Berg (26)**

La escala de Berg fue creada en el año 1992 y evalúa principalmente el equilibrio del paciente. El test consta de un total de 14 tareas las cuales se evalúan cada una con una puntuación comprendida entre 0 y 4 y en cada tarea se ofrecen instrucciones claras de puntuación.

#### **mASS (27)**



La escala modificada de Ashworth fue descrita por Bohannon y Smith. Esta escala junto con la escala de Ashworth, descrita en 1964, son las medidas clínicas para la evaluación de la espasticidad muscular y de la resistencia a la movilización pasiva más extendidas. No obstante presenta como principales limitaciones una escasa fiabilidad y algunas dificultades conceptuales.

### **PBWS (28)**

Es un sistema de soporte parcial del peso corporal muy utilizado en el tratamiento de la marcha en pacientes que han sufrido un ACV. Desgravando el peso corporal y favoreciendo el movimiento.

### **RAS (29)**

Estimulación rítmica aditiva: es otra técnica que de forma ingeniosa aplica biofeedback interactivo. La *estimulación auditiva rítmica unido al biofeedback* facilita la práctica repetida y la retroinformación; aunque no tienen una indicación de uso rutinario puede considerarse en combinación con la terapia orientada a tareas.

### **AIT (30)**

Los accidentes isquémicos transitorios constituyen la expresión clínica de la isquemia cerebral transitorio y son conceptos opuestos, aunque con frecuencia previos, al infarto cerebral, que es la expresión clínica de la isquemia cerebral definitiva e irreversible.

El AIT se define como un breve episodio de la disfunción neurológico causado por isquemia focal cerebral, medular o retiniana de comienzo brusco que da lugar a trastornos neurológicos subjetivos u objetivos, de duración habitualmente inferior a una hora (suele durar unos pocos minutos) y sin evidencia de infarto cerebral agudo en las técnicas de neuro-imagen.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Ictusfederacion.es [Internet]. España: Barcelona; 2012 [citado 24 marzo 2015].  
Disponible en: <http://www.ictusfederacion.es/el-ictus/>
2. Montaner J. Ataque isquémico transitorio. [Internet]. 1º edición. Barcelona; 2009 [24 marzo 2015]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=8Q-eJ2WzSTsC&pg=PA43&dq=accidente+isquemico+transitorio&hl=es&sa=X&ei=SXpMVcvbOIfjUez-gMgJ&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=accidente%20isquemico%20transitorio&f=false>
3. Álvarez -Sabín J, Masjuan-Vallejo J. Comprender el ictus. 1º edición. Barcelona: Amat editorial; 2013. [citado 24 marzo 2015]. Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=FfCfAQAQBAJ&pg=PT52&dq=fisioterapia+ictus&hl=es&sa=X&ei=vUtKVYGMBoPcUbmdgegK&ved=0CFAQ6AEwCQ#v=onepage&q=fisioterapia%20ictus&f=false>
4. Gil-Nuñez A.C, Diaz-Otero F. Tiempos médicos: revista de educación medica continuada. Dialnet [internet]. 2002 [27 marzo 2015]; 589: 24-33. Disponible en:  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3742939>
5. Valverde M, Del pilar M. Plasticidad y restauración neurológica. Nuevos horizontes. 2003; 2 (2): 2-5
6. Álvarez J, Vallejo J. el medico en casa. Comprender el ictus. 1º edición. Barcelona: Amat; 2013. [citado 28 marzo 2015]. Disponible en:

<https://books.google.es/books?id=FfCfAQAAQBAJ&pg=PT52&dq=fisioterapia+ictus&hl=es&sa=X&ei=vUtKVYGMBoPcUbmdgegK&ved=0CFAQ6AEwCQ#v=onepage&q=fisioterapia%20ictus&f=false>

7. Thóra B. EFFECTS OF BOBATH-BASED THERAPY ON DEPRESSION, SHOULDER PAIN AND HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN PATIENTS AFTER STROKE. J Rehabil Med [Internet] 2007 [citado 23 febrero 2015]; 39: 627–632. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17896054>
8. Eich H-J, Mach H, Werner C, Hesse S. aerobic treadmill plus bobath walking training improves walking in subacute stroke. Clinical rehabilitation [Internet ]. 2004 [citado 23 febrero 2015]; 18: 640-651. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15473116>
9. Langhammer B. Bobath or Motor Relearning Programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation. Clinical Rehabilitation [Internet]. 2000 [citado 28 febrero 2015]; 14: 361–369. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10945420>
10. Dias D, Lains J, Pereira A. Can we improve gait skills in chronic hemiplegics?. Eura Medicophys [Internet]. 2007 [citado 28 feb 2015]; 43: 499-504. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18084173>
11. Van Vliet P-M, Lincoln N-B, Foxall A. Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke. Neurol Neurosurg Psychiatry [Internet] 2005 [citado 12 enero 2015]; 76:503–508. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15774435>
12. Brock K, Haase G, Rothacher G, Cotton S. Does physiotherapy based on the Bobath concept, in conjunction with a task practice, achieve greater improvement in walking ability in people with stroke compared to physiotherapy focused on structured task

- practice alone?. Clinical Rehabilitation [Internet]. 2011 [citado 12 enero 2015]; 25(10): 903–912. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21788266>
13. Platz T, Eickhof C, Van Kaick S. Impairment- oriented training or Bobath Therapy for severe arm paresis after stroke. Clinical rehabilitation [internet] 2005 [citado 6 diciembre 2014]; 19: 714-724. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16250190>
14. Thaut M, Leins A, Rice R, Argstatter H. Rhythmic Auditory Stimulation Improves Gait More Than NDT/Bobath Training in Near-Ambulatory Patients Early Poststroke. Neurorehabilitation and Neural Repair [Internet].2007 [citado 15 diciembre 2014]; 21(5): 455-459. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17426347>
15. Downie A. Neurología para fisioterapeutas. [intenet]. 4º edición. Buenos aires: panamericana; 2006.[octubre 2006; abril 2015]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=xHEhB0YtBfgC&pg=PA255&dq=fisioterapia+ictus&hl=es&sa=X&ei=vUtKVYGMBoPcUbmdgegK&ved=0CEoQ6AEwCA#v=onepage&q=fisioterapia%20ictus&f=false>
16. Fonseca Del Pozo F. Anatomofisiologia y Patologia Basicas [Internet]. 1º edición. Madrid: arán; 2009. [Mayo 2015]. Disponible en: [https://books.google.es/books?id=B6g\\_7\\_E8bVMC&pg=PA140&dq=forma+de+presentacion+del+ictus&hl=es&sa=X&ei=uh5wVZvnBMGAUfj8g4AJ&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q=forma%20de%20presentacion%20del%20ictus&f=false](https://books.google.es/books?id=B6g_7_E8bVMC&pg=PA140&dq=forma+de+presentacion+del+ictus&hl=es&sa=X&ei=uh5wVZvnBMGAUfj8g4AJ&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q=forma%20de%20presentacion%20del%20ictus&f=false)
17. Juan García F. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. [Internet]. 1º edición. Buenos aires: Panamericana; 2009. [abril 2010; abril 2015]. Disponible en: [https://books.google.es/books?id=MZ-\\_2K42I1UC&pg=PT170&dq=tono+en+el+ictus&hl=es&sa=X&ei=8x5wVdTLFoO5UdHsg9gG&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q=tono%20en%20el%20ictus&f=false](https://books.google.es/books?id=MZ-_2K42I1UC&pg=PT170&dq=tono+en+el+ictus&hl=es&sa=X&ei=8x5wVdTLFoO5UdHsg9gG&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q=tono%20en%20el%20ictus&f=false)

18. Análisis de varianza de un factor: El procedimiento ANOVA de un factor [Internet].

Universidad Complutense de Madrid. [Citado abril de 2015]. Disponible en:

[http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D\\_departamento/materiales/analisis\\_datosyMultivariable/14anova1\\_SPSS.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosyMultivariable/14anova1_SPSS.pdf)

19. Escuela de Medicina universidad católica de Chile [Internet]. Epidemiología analítica:

Intervalos de confianza [Actualizado 2007; citado abril de 2015]. Disponible en:

<http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/epianal9.htm>

20. Parpa K. Effect of High Intensity Interval Training on Heart Rate Variability in Type 2

Diabetic Patients. [Internet]. 1º edición. Estados unidos: UMI; 2009. [mayo 2015].

Disponible en:

[https://books.google.es/books?id=LL0rVo6FkrIC&pg=PA52&dq=THR+%3D+%28HRmax+-Rmax+-++HRrest%29\\*0,6+%2B+HRrest&hl=es&sa=X&ei=zVpKVYj2AofSU77kgNAK&ved=0CC4Q6AEwAg#v=onepage&q=THR%20%3D%20\(HRmax%20-%20%20HRrest\)\\*0%2C6%20%2B%20HRrest&f=false](https://books.google.es/books?id=LL0rVo6FkrIC&pg=PA52&dq=THR+%3D+%28HRmax+-Rmax+-++HRrest%29*0,6+%2B+HRrest&hl=es&sa=X&ei=zVpKVYj2AofSU77kgNAK&ved=0CC4Q6AEwAg#v=onepage&q=THR%20%3D%20(HRmax%20-%20%20HRrest)*0%2C6%20%2B%20HRrest&f=false)

21. Scholarly. Issues in Disability, Rehabilitation, Wound Treatment, and Disease

Management. [Internet]. 1º edición. Atlanta, Georgia: Scholarly edition; enero 2012.

[mayo 2015]. Disponible en:

<https://books.google.es/books?id=qleheIm1YA4C&pg=PT940&dq=Rivermead+motor+assessment&hl=es&sa=X&ei=OFxKVcDcJsXfUe6sgOAK&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q=Rivermead%20motor%20assessment&f=false>

22. Polonio-López B. Terapia ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido.

[Internet]. 1º edición. Madrid: Panamericana; 2010. [mayo 2015]. Disponible en:

<https://books.google.es/books?id=T1RYrWeGRPcC&pg=PA128&dq=Escala+de+Evaluaci%C3%B3n+motora+%28MAS&hl=es&sa=X&ei=cV1KVf7mAsS2Ue6KgZAL&v>

[ed=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=Escala%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20motor%20\(MAS&f=false](#)

23. Rodríguez M-J. Valoración y manejo del dolor. [Internet]. 1º edición. Madrid: Arán; 2006. [citado mayo 2015]. Disponible en: [https://books.google.es/books?id=IlxkyUcr-cEC&pg=PA57&dq=Perfil+de+Salud+de+Nottingham+%28NHP&hl=es&sa=X&ei=0F5KVfLHB8T2Us33gdAK&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=Perfil%20de%20Salud%20de%20Nottingham%20\(NHP&f=false](https://books.google.es/books?id=IlxkyUcr-cEC&pg=PA57&dq=Perfil+de+Salud+de+Nottingham+%28NHP&hl=es&sa=X&ei=0F5KVfLHB8T2Us33gdAK&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=Perfil%20de%20Salud%20de%20Nottingham%20(NHP&f=false)
24. Magee D-J. Scientific Foundations and Principles of Practice in Musculoskeletal rehabilitation. [internet]. Volume 2. 1º edición. St Louis: Elsevier; 2007. [mayo 2015]. Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=oyhVViQTP6IC&pg=PA642&dq=test+TUG&hl=es&sa=X&ei=BGFKVdyoHcyqU-aqgOAK&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=test%20TUG&f=false>
25. González Barón M. Valoración clínica en el paciente con cáncer. [Internet]. 1º edición. Buenos Aires: Panamericana; 2006. [mayo 2015]. Disponible en:  
[https://books.google.es/books?id=hJGixze3kw0C&pg=PA12&dq=indice+de+barthel&hl=es&sa=X&ei=l2JKVd\\_BJIHwUuSzgMAK&ved=0CDMQ6AEwBA#v=onepage&q=indice%20de%20barthel&f=false](https://books.google.es/books?id=hJGixze3kw0C&pg=PA12&dq=indice+de+barthel&hl=es&sa=X&ei=l2JKVd_BJIHwUuSzgMAK&ved=0CDMQ6AEwBA#v=onepage&q=indice%20de%20barthel&f=false)
26. Romero P. Terapia ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido. [Internet]. 1º edición. Madrid: Panamericana; 25 julio 2010. [mayo 2015]. Disponible en.  
<https://books.google.es/books?id=T1RYrWeGRPcC&pg=PA467&dq=escala+de+berg&hl=es&sa=X&ei=AGJKVZmpOsfyUrzkgfgK&ved=0CC0Q6AEwAg#v=onepage&q=escala%20de%20berg&f=false>
27. Sociedad española de rehabilitación y medicina física. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. [internet]. 1º edición. Madrid: Panamericana; 2009. [mayo 2015].

Disponible en: [https://books.google.es/books?id=MZ-\\_2K42I1UC&pg=PT169&dq=escala+modificada+de+ashworth&hl=es&sa=X&ei=O2NKVdCZAsfaU5b2gPgK&ved=0CCMQ6AEwAA#v=onepage&q=escala%20modificada%20de%20ashworth&f=false](https://books.google.es/books?id=MZ-_2K42I1UC&pg=PT169&dq=escala+modificada+de+ashworth&hl=es&sa=X&ei=O2NKVdCZAsfaU5b2gPgK&ved=0CCMQ6AEwAA#v=onepage&q=escala%20modificada%20de%20ashworth&f=false)

28. Issues in Disability, Rehabilitation, Wound Treatment, and Disease Management.

[Internet]. 1º edición. Georgia: Scholarly; 2011. [mayo 2015]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=qleheIm1YA4C&pg=PT589&dq=partial+body+weight+support+system&hl=es&sa=X&ei=ojVwVbLjGsz9ULWsggP&ved=0CEIQ6AEwAg#v=onepage&q=partial%20body%20weight%20support%20system&f=false>

29. Sanchez I, Ferrero A. Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física. [Internet].

1º edición. Madrid: Panamericana; 2008. [mayo 2015]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=RAabGs4siI4C&pg=PA565&dq=estimulacion+ritmica+auditiva&hl=es&sa=X&ei=RGRKVfLmAce9UZSKgcAK&ved=0CC4Q6AEwAw>

30. Montaner J. Ataque isquémico. [internet]. 1º edición. Barcelona: Marge medica books;

2009. [mayo 2015]. Disponible en. <https://books.google.es/books?id=8Q-eJ2WzSTsC&pg=PA43&dq=accidente+isquemico+transitorio&hl=es&sa=X&ei=SXpMVcvbOIfjUez-gMgJ&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=accidente%20isquemico%20transitorio&f=false>